ORTAÖĞRETİM
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

ÇALIŞMA DEFTERİ

KİMYA 9

Ünite

DOĞA VE KİMYA

Konu

- SU VE HAYAT
- ÇEVRE KİMYASI

OGM MATERYAL

8. SAYI

https://ogmmateryal.eba.gov.tr

ÖN SÖZ

Sevgili Öğrenciler,

Bu çalışma defterinde öğretim süreçleri içerisinde kazandığınız bilgi ve becerileri kullanmanıza olanak tanıyacak çeşitli düzeylerde ve yapılarda etkinlikler bulunmaktadır. Bu etkinliklerle hem okulda işlemiş olduğunuz konuları tekrar etme hem de akademik gelişiminizi izleme imkânı bulacaksınız. Bu amaçla hazırlanan çalışma defterinde yer alan etkinlikler, bilişsel alan basamaklarını içerecek şekilde yapılandırılmıştır.

Çalışma defterinde boşluk doldurma, eşleştirme, çoktan seçmeli, açık uçlu, kısa cevaplı madde tipi etkinliklerinin yanı sıra bil-bul-çöz, kelime avı ve sudoku gibi içeriklerle keyifli vakit geçirmenizi sağlayan etkinlikler de yer almaktadır. Ayrıca “Hatırlıyor muyum?” bölümüyle akademik açıdan öz değerlendirmenizi yapabilecek ve eksik olduğunuz konuları karekodlar aracılığıyla tekrar etme fırsatı bulacaksınız.

Alanında yetkin uzmanlarca titizlikle hazırlanmış olan bu çalışma defteri ile akademik gelişiminize katkı sunmayı amaçlamaktayız. Bu çalışmanın eğitim hayatınızda olumlu yansımalarını görmek dileğiyle...

Hatırlıyor muyum?

Aşağıdaki bilgileri hatırlayıp hatırlamadığınızı ilgili bölüme işaretleyiniz. Puan durumunuza göre aşağıdaki karekodları okutarak konu eksiklerinizi tamamlayınız.

1

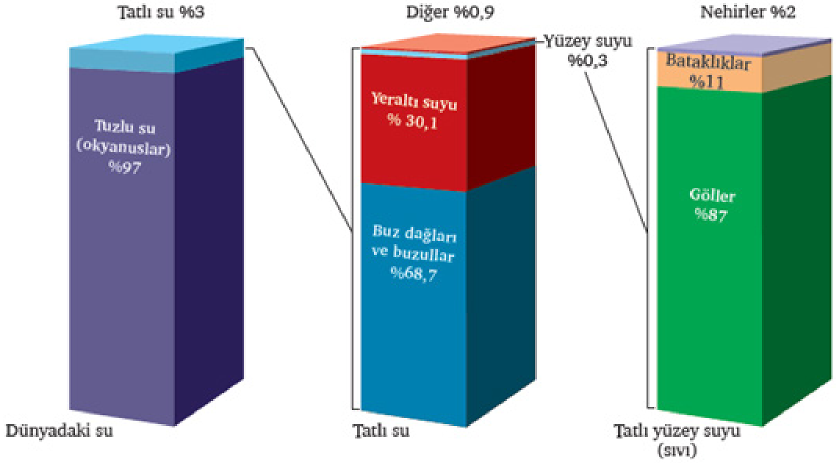
Hayatın kaynağı sudur. Bitki ve hayvanların yaşamlarını sürdürebilmeleri suyun varlığına bağlıdır. Kısacası su olmadan hayat olmaz. Su, insan vücudunun en bol bileşeni olup yeni doğan bebeklerin vücudunda %75-80 oranında, yetişkin bir insan vücudunda ise %55-75 oranında bulunur.

Su, canlıların yaşaması ve günlük ihtiyaçlarının karşılanması için kullanıldığı gibi endüstriyel olarak da kullanılır. Endüstride kullanılan tatlı su oranı Dünya'daki tatlı suyun yaklaşık olarak %22'sidir. Endüstride su; ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı, taşıma maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılabilir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

2

Dünya'daki suyun %97'si tuzlu su sadece %3'lük kısmı tatlı sudur. Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunur. Bir kısmı yer altı suyu olarak, küçük bir kısmı yer üstünde ya da havada nem olarak bulunur.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

3

Giderek büyüyen temiz su sorununa dikkat çekmek, içilebilir su kaynaklarının korunması ve çoğaltılması konusunda somut adımlar atılmasını sağlamak amacıyla 1993 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 22 Mart tarihini "Dünya Su Günü" olarak ilan etmiştir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

4

Yapılan araştırmalar 2025 yılında dünya nüfusunun üçte birinin şiddetli derecede su sıkıntısı çekeceğini öne sürmektedir. Bu nedenle suyu tasarruflu kullanmak her vatandaşın ülkesine ve dünyaya karşı sorumluluğudur.

Su tasarrufu için yapılabilecek önlemlerden bazıları şunlardır:

- Su israfından kaçınmak,
- Bozuk muslukları tamir ettirmek,
- Tatlı su kaynaklarının kimyasal veya zararlı atıklarla kirlenmesini önlemek,
- Çamaşır ve bulaşık makinelerini maksimum kapasite ile kullanmak, tam doldurulmadan çalıştırmamak.

Bunlara benzer küçük gibi görünen tedbirlerle tonlarca su tasarrufu yapılabilir. Böylece geleceğimizi kurtarabiliriz.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

Hatırlıyor muyum?

5 Suların kullanılmadan önce renk, koku, tat, bulanıklık, mikroorganizmalar gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine ***su arıtımı*** denir. Yağmur suyu Dünya nüfusunun çoğunun su kaynağıdır. Bazı yağmur suları içilebilir. Yağmur suyu dışarıdan hiçbir kirletici etki etmediği durumlarda saf kabul edilebilir. Saf su, tatsız, kokusuz ve renksizdir. İçinde vücut için gerekli iyonları bulundurmadığı için içilmesinin sağlık açısından bir zararı olmayacağı gibi bir faydası da yoktur.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

6 Suda çözünen kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar fazla ise bu tür sulara ***sert su*** denir. Su içerisinde çözünmüş kalsiyum, magnezyum ve değerliği +1'den yüksek olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar. Suyun sertliğinin fazla olması sağlık açısından önemli değildir. Fakat suyun lezzetini ve temizleme kapasitesini etkiler. İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara ***yumuşak su*** denir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

7 Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez. Bu nedenle sabun sarfiyatını arttırır. İçimi lezzetli değildir. Buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakırlar. Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

8 Genellikle atmosfere canlılara ve çevre üzerinde zararlı etkiler bırakan bir veya daha fazla kirleticinin havada bulunması hava kirliliği olarak kabul edilir. Hava kirleticilerin başında, azot oksitler, karbon dioksit ve kükürt oksitler gelir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

9 Atmosferde bulunan azot, yüksek sıcaklıklarda oksijenle reaksiyona girerek NO, NO_2 gibi azot oksitleri oluşturur. Atmosferin kirlenmesine neden olan azot oksitler genel olarak NO_x şeklinde gösterilir. Havada oluşan NO_x'ler yağmur suyu ile reaksiyona girerek asit yağmurlarına neden olur. Aynı zamanda azot oksitler küresel ısınmaya neden olan ozon gazı oluşumunu artırdığı için "***dolaylı sera gazı***" olarak da bilinirler. Azot oksitler, solunum problemlerine, baş ağrılarına, kronik olarak akciğer fonksiyonlarında azalmaya, gözlerde tahrişe, iştah kaybına ve dişlerde aşınmaya neden olabilir.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

10 Atmosferde doğal olarak karbon dioksit (CO_2) bulunur ve birim alandaki karbon dioksit miktarı yüzde 0,05'in altındaki hava, herhangi bir sağlık veya çevre sorununa neden olmaz. Ancak karbon dioksit yoğunluğu yüzde 5-10 arasında olan hava toksiktir ve birkaç dakika içinde sizi öldürebilir. Atmosferdeki karbon dioksit miktarının çok yüksek seviyelere çıkmasına neden olan etkenler otomobiller, uçaklar, enerji santralleri, benzin ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yakılmasıdır. Karbon dioksit küresel ısınma ve buna bağlı olarak gelişen iklim değişikliğinden birinci derecede sorumlu olan ***sera gazı***dır.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

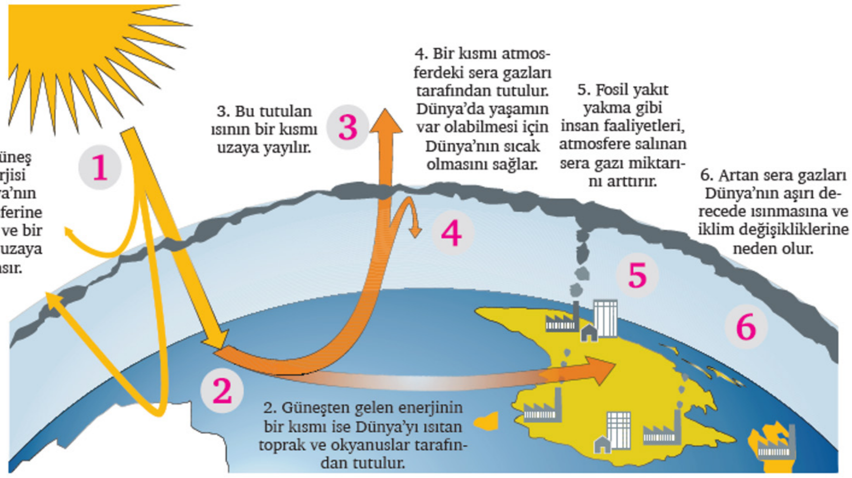
11

Günümüzde atmosfere salınan kükürt dioksitin başlıca sorumlusu insan faaliyetleridir. İnsan faaliyetleri olmadan önce atmosferdeki kükürt dioksitin ana kaynağı volkanik patlamalardı. Kükürt dioksit atmosferde ışığı yansıtarak Güneş ışığını tutar ve Dünya'nın soğumasına neden olur. SO_3 atmosferdeki su buharı ile etkileşerek asit yağmurlarına neden olur. Asit yağmurları da insanlarda akciğer ve cilt hastalıklarına, tatlı su kaynaklarının kirlenmesine, tarihi eserlerin aşınmasına, bitki örtüsünün zarar görmesine neden olur.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

12

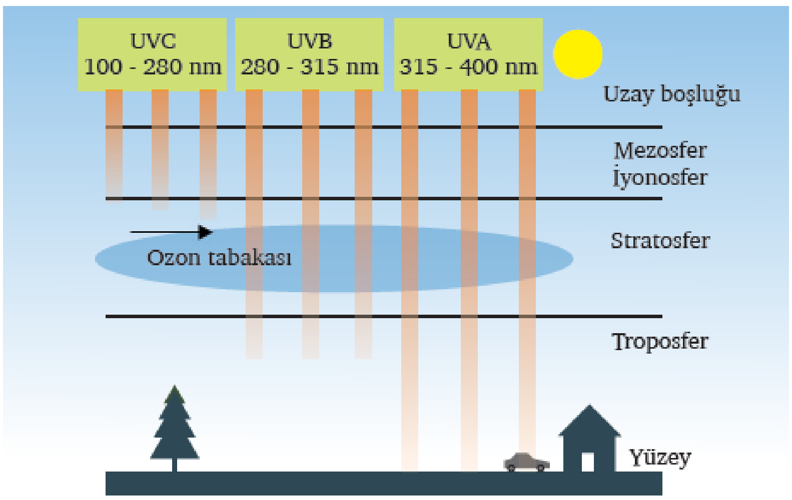
Dünya atmosferi tıpkı bir sera gibi davranır. Atmosferdeki karbon dioksit, su buharı bir sera çatısı gibi gün boyunca Güneş'ten aldığı ısının bir kısmını tutar. Tutulan enerji atmosferi ve Dünya yüzeyini ısıtır. Böylece Dünya'nın sıcaklığı yaklaşık 14 °C'ta korunur. Atmosferdeki sera gazı miktarı arttıkça dünyanın ısınma miktarı da artar. Sera gazları su buharı, karbon dioksit, metan, azot oksit, ozon ve kloroflorokarbonlar (CFC'ler) gibi bazı kimyasalları içerir.



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

13

Atmosferin üst katmanlarında bulunan ozon gazının oluşturduğu tabaka (ozonosfer) dünyayı, morötesi (ultraviyole) gibi Güneş'in zararlı ışınlarından koruyan bir kalkan görevi görür. Güneş'ten gelen zararlı ışınların bir kısmını engeller. Kloroflorokarbonlar (CFC'ler) gibi klor ve flor içeren kimyasallar ozon gazını parçalayarak ozon tabakasının zarar görmesine ve incelmesine neden olur. Ozon tabakasındaki incelme, büyük miktarda ultraviyole B ışınlarının dünyaya ulaşmasını sağlar. Ultraviyole B ışınları, insanlarda cilt kanseri ve kataraktlara neden olabileceği gibi hayvanlara da zarar verir



Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

No	Bilgi	Hatırlıyorum 2 Puan	Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	Hatırlamıyorum 0 Puan
14	Su ve toprak kirleticilerin başında plastikler, deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller ve endüstriyel atıklar gelmektedir.			
15	Plastikler yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) gibi elementlerin olduğu monomerlerin art arda eklenmesiyle oluşan polimer yapısında malzemelerdir. Plastikler, tabiatta doğal olarak çürümez. Ayrıca yakıldıklarında çok zararlı kimyasal maddeler içeren dumanlar yayar. Plastiklerde kullanılan kimyasallar insan vücudu tarafından emilir. Bu kimyasalların bazılarının insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri olduğu bulunmuştur.			
16	Deterjanlar, toksik etkilerinin yanı sıra yapılarında bulunan fosfatlar nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı olumsuz etkiler. Sulardaki aşırı yosunlaşmanın nedeni deterjanların yapısındaki fosfatlardır. Fosfatlar su yosunlarının (alglerin) anormal olarak büyüme ve çoğalmasına yol açar. Aşırı çoğalma su yüzeyini kapladığında suda çözünmüş oksijen miktarı azalır ve bu durum sulardaki canlı hayatı tehdit eder.			
17	Organik sıvılar, kovalent bağlarla diğer atomlara bağlanmış bir veya daha fazla karbon atomunu içeren sıvılar olarak karakterize edilebilir. Endüstriyel alanda kullanılan organik sıvılara; petrol, aseton, karbon tetraklorür, benzen, etil alkol, asetik asit gibi kimyasal maddeler örnek verilebilir.			
18	Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak adlandırılmaktadır. Ağır metaller, atom ağırlıkları yüksek ve yoğunlukları 5 g/cm^3'ten daha yüksek olan elementlerdir. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko olmak üzere 60'tan fazla metal ağır metal sınıfına girmektedir.			
19	Piller başlıca kadmiyum, kurşun, cıva, nikel gibi ağır metallerin yanında, lityum ve elektrolit gibi kimyasalları içerir. Piller evsel atıklarla aynı yere atılmamalıdır. Bir kalem pilin 4 metrekare toprağı kirlettiği düşünülerek ömrü tükenmiş piller özel pil toplama kutularına atılmalıdır.			

20 Endüstri ve üretim tesislerinde bir işlem öncesinde veya sonrasında açığa çıkan atıklara ***endüstriyel atıklar*** denir. Doğru değerlendirilip arıtılmadığında bu atıklar çevre ve kişi sağlığı açısından tehlike oluşturur.

Hatırlıyorum 2 Puan	☐
Kısmen Hatırlıyorum 1 Puan	☐
Hatırlamıyorum 0 Puan	☐

DEĞERLENDİRME ÖLÇEĞİ

PUAN	PUAN	PUAN	TOPLAM PUANINIZ
00-25	26-31	32-40	
KONUYU TEKRAR ETMELİSİNİZ	ÇALIŞMALISINIZ	ÇOK İYİ	

1.-20.

arası maddeler için karekodu okutun

Eşleştirme

Verilen kavramları aşağıdaki kutucuklar içindeki açıklamalarıyla eşleştirip, kavramın başındaki harfleri kutucuğun yanındaki yuvarlağın içine yazınız.

1	Yetişkin insan vücudunda %55-%70 oranında bulunan bileşiktir.	Deterjan	A
2	Tatlı yüzey suyunun büyük kısmının bulunduğu su kütlesidir.	Kurşun	B
3	Suda sertliğe neden olan iyondur.	Kükürt dioksit	C
4	İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük, içimi hoş olan sudur.	Su	Ç
5	Küresel ısınmadan birinci derecede sorumlu olan sera gazıdır.	Yumuşak su	D
6	Küresel soğumaya neden olan gazdır.	Morötesi	E
7	Ozon tabakasının dünyayı koruduğu zararlı ışınlardır.	Göl	F
8	Temizlikte kullanılan, fosfat içeren toprak ve su kirleticisidir.	Plastik	G
9	Sembolü Pb olan ağır metaldir.	Karbon dioksit	H
10	Doğada çok uzun sürede bozunan polimer bir maddedir.	Magnezyum	I

Boşluk Doldurma

Aşağıda karışık olarak verilen kavramları metinde uygun olan boşluklara yerleştiriniz.

Ultraviyole	Ağır metal	Kadmiyum	Sodyum
Küresel ısınma	Buzullar	Fosfat	Asit yağmurları
Sular	Evsel atık	Su Arıtımı	Endüstriyel atık
Nitrat	Yumuşak su	Sert su	Kızılötesi
Kurşun	Su temizliği	Küresel soğuma	Plastik

1. Yer altı suları, akarsular, göller, denizler, okyanuslar, kar ve .... Dünya'daki su kaynaklarını oluşturur.
2. Suların kullanılmadan önce renk, koku gibi istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine .... denir.
3. İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara .... denir.
4. SO_3'in atmosferdeki su buharı ile etkileşmesi sonucu .... meydana gelir.
5. Artan sera gazları sonucunda .... meydana gelir.
6. Ozon tabakası dünyayı Güneş'ten gelen .... ışınlardan korur.
7. Deterjanlar, yapılarında bulunan .... nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı olumsuz etkiler.
8. Zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller genel olarak .... olarak adlandırılır.
9. Pillerin yapılarında bulunan .... ağır metaldir.
10. Yapılarında karbon (C), hidrojen (H), oksijen (O), azot (N) gibi elementlerden oluşan maddeler .... maddelerdir.
11. Suda çözünen kalsiyum ve magnezyum gibi iyonların fazla olduğu sulara .... denir.
12. Endüstri ve üretim tesislerinde bir işlem öncesinde veya sonrasında açığa çıkan atıklara .... denir.

Aşağıda yer alan çoktan seçmeli soruları cevaplayınız.

1. İçme suyu olarak kullandığımız tatlı su kaynaklarının rezervi aşağıdakilerden hangisinde daha fazladır?

A) Yeraltı suları
B) Göl suları
C) Akarsular
D) Baraj suları
E) Atmosfer suları

2. Su ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Su, vücudumuzda sayısız ve çeşitli işlevlerin yerine getirilmesini sağladığı için en önemli besin maddesi olarak kabul edilir.
B) İç organlardaki zarların ve iskelet sistemindeki eklemlerin kayganlığını engelleyerek hareketi kolaylaştırır.
C) Vücut, egzersizlerden ve sıcak ortamlardan kaynaklanan fazla vücut ısısını düzenlemede suyu soğutucu olarak kullanır.
D) Bitkiler; fotosentez, terleme, besin maddesi dağılımı gibi çeşitli işlemlerde suyu kullanır.
E) Suda yaşayan hayvanların larvaları, sudaki besin maddeleri ile beslendiği için su olmadan hayatta kalmaları mümkün olmaz.

3. Su ve suyun sertliği ile ilgili aşağıda verilen bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Suda çözünen kalsiyum ve magnezyum gibi iyonlar fazla ise bu tür sulara sert su denir.
B) Su içerisinde çözünmüş ve değerliği +1'den yüksek olan katyonların miktarı arttıkça suyun sertliği artar.
C) Suyun sertliğinin fazla olması sağlık açısından çok önemlidir.
D) İçinde çözünmüş iyon miktarı düşük olan ve lezzetli olan sulara yumuşak su denir.
E) Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmediği için sert sularda sabun sarfiyatı fazla olur.

4. Su sertliği ile ilgili,

I. Sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.
II. Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları derişimi fazladır.
III. Deniz ve göl suları sert sulardır

bilgilerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I
B) Yalnız II
C) Yalnız III
D) I ve II
E) I, II ve III

5. Yumuşak su ile ilgili aşağıda verilen ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Yumuşak sularda sabunun temizleme özelliği daha fazladır.
B) Deniz ve göl suları yumuşak sudur.
C) Mg^{2+} ve Ca^{2+} iyonları derişimi azdır.
D) Isıtıldığı kapta daha az tortu bırakır.
E) İçimi lezzetlidir.

6. Hava kirliliği, insanların ve diğer canlıların sağlığını ciddi bir şekilde tehdit etmektedir. İnsanlarda astım ve bronşit gibi solunum yolu hastalıklarına sebep olmaktadır. Ayrıca kalp ve damar hastalıklarına da neden olur. Bu kirleticiler volkanik patlamalar, orman yangınları, toz fırtınaları, okyanuslar, denizler ve bitkiler gibi doğal olaylardan havaya yayılmış olabileceği gibi, ulaştırma, endüstri ve ısınma gibi insan faaliyetleri sonucunda da ortaya çıkmış olabilir.

Buna göre,

I. Azot oksitler küresel ısınmaya neden olan ozon gazı oluşumunu artırdığı için "dolaylı sera gazı" olarak da bilinirler.

II. Atmosferin kirlenmesine neden olan azot oksitler genel olarak NO_x şeklinde gösterilirler.

III. Solunum problemlerine, baş ağrılarına, kronik olarak akciğer fonksiyonlarında azalmaya, gözlerde tahrişe, iştah kaybına ve dişlerde aşınmaya neden olabilirler.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

7. I. Otomobiller
II. Uçaklar
III. Enerji santralleri
IV. Doğal gaz
V. Benzin

Yukarıda verilen bilgilerden kaç tanesi atmosferdeki karbon dioksit miktarının yüksek seviyelere çıkmasına neden olan etkenlerdendir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. I. Ca^{2+}
II. Mg^{2+}
III. Fe^{3+}
IV. Al^{3+}
V. Na^{+}

Yukarıdaki iyonlardan (katyonlardan) kaç tanesini bol miktarda içeren su, sert su olarak kabul edilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. I. Okyanuslar
II. Irmaklar
III. Nehirler
IV. Yeraltı suları
V. Tatlı su gölleri

Yukarıda verilen doğal su kaynaklarından hangisi herhangi bir ön işleme tabi tutulmadan <u>içilemeyen</u> özelliğe sahiptir?

A) Okyanuslar
B) Irmaklar
C) Nehirler
D) Yeraltı suları
E) Tatlı su gölleri

10. Su, canlıların yaşaması ve günlük ihtiyaçlarının karşılanması için kullanıldığı gibi endüstriyel olarak da kullanılır.

Buna göre su ve suyun kullanımı ile ilgili aşağıdaki bilgilerden hangisi yanlıştır?

A) Endüstride kullanılan sular tuzlu sulardır.
B) Endüstride kullanılan suların oranı Dünya'daki tatlı suyun yaklaşık olarak %22'sidir.
C) Endüstride su; ham madde, solvent (çözücü), soğutma sıvısı, taşıma maddesi ve enerji kaynağı olarak kullanılabilir.
D) Dünya'daki suyun %97'si tuzlu su sadece %3'lük kısmı tatlı sudur.
E) Tatlı suyun büyük bir kısmı buzullar ve buz tabakalarının içinde donmuş hâlde bulunduğu gibi bir kısmı yer altı suyu olarak, küçük bir kısmı yer üstünde ya da havada nem olarak bulunur.

11. Genellikle atmosfere, canlılara ve çevre üzerinde zararlı etkiler bırakan bir veya daha fazla kirleticinin havada bulunması hava kirliliği olarak kabul edilir. Havadaki kirleticiler her zaman görünür olmayabilir ve birçok farklı kaynaktan ortaya çıkmış olabilir.

Buna göre,

I. Volkanik patlamalar
II. Orman yangınları
III. Toz fırtınaları
IV. Okyanuslar ve denizler
V. Bitkiler

verilenlerden kaç tanesi hava kirleticiler arasında sayılabilir?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. Ozon tabakasındaki incelme, büyük miktarda ultraviyole B ışınlarının dünyaya ulaşmasına yol açar. Ultraviyole B ışınları, insanlarda cilt kanseri ve kataraktlara neden olabileceği gibi hayvanlara da zarar verir. Teknolojinin ilerlemesiyle atmosfere yüksek miktarda ozon tabakasına zararlı gaz salınımı artmıştır.

Buna göre,

I. Kükürt dioksit (SO_2)
II. Azot oksitler (NO_x)
III. Metil bromid
IV. Oksijen (O_2)
V. Ozon (O_3)

verilenlerden hangisi ozon tabakasına zarar veren kimyasallardandır?

A) Kükürt dioksit (SO_2)
B) Azot oksitler (NO_x)
C) Metil bromid
D) Oksijen (O_2)
E) Ozon (O_3)

13. Pillerle ilgili,

I. Kadmiyum, kurşun, cıva, nikel gibi ağır metallerin yanında, lityum gibi kimyasalları içerir.
II. Piller evsel atıklarla aynı yere atılmamalıdır.
III. Bir kalem pilin 4 metrekare toprağı kirlettiği düşünülerek ömrü tükenmiş piller özel pil toplama kutularına atılmalıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

14. Etkin mikroorganizma (EM) doğal, genetik müdahale görmemiş yararlı mikroorganizmalara verilen addır. Etkin mikroorganizma (EM) pek çok alanda kullanılarak zararlı mikroorganizmaların zararları azaltılmaktadır.

Buna göre,

I. Çöplerin organik kısmının kısa sürede gübreleşmesi
II. Kötü kokuları yok etme
III. Sinek, böcek ve zararlı haşaratın azaltılması
IV. Atık suların arıtılması
V. Elektrik üretim santralleri

verilenlerden kaç tanesi etkin mikroorganizmalar tarafından çevreye zarar veren kimyasal kirleticilerin etkilerinin azaltılmasında kullanılmalıdır?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

15. Organik sıvılar; kovalent bağlarla diğer atomlara bağlanmış bir veya daha fazla karbon atomunu içeren sıvılardır. Organik moleküllerde karbon başta olmak üzere hidrojen, oksijen, azot, kükürt ve halojenler bulunabilir. Endüstriyel alanda kullanılan organik sıvılar bir şekilde suya ve toprağa karışarak ciddi çevre sorunlarına yol açmaktadır.

Buna göre,

I. Petrol
II. Asetik asit
III. Folik asit
IV. Aseton
V. Etil alkol

verilenlerden hangisi çevre kirliliğine neden olan organik sıvılar arasında <u>yer almaz</u>?

A) Petrol B) Asetik asit C) Folik asit
D) Aseton E) Etil alkol

1. A) Sera etkisine neden olan gazlar nelerdir?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

B) Sera gazları hangi olaylar/faaliyetler sonucu ortaya çıkar?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

C) Hava kirletici gazların başlıcaları hangi gazlardır?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

2. Su ve toprak kirliliğine sebep olan kirleticiler nelerdir?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

3. Ağır metallerle ilgili aşağıdaki soruları cevaplayınız.

A) Ağır metalleri tanımlayarak örnekler veriniz.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

B) Ağır metaller nerelerde bulunur?

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

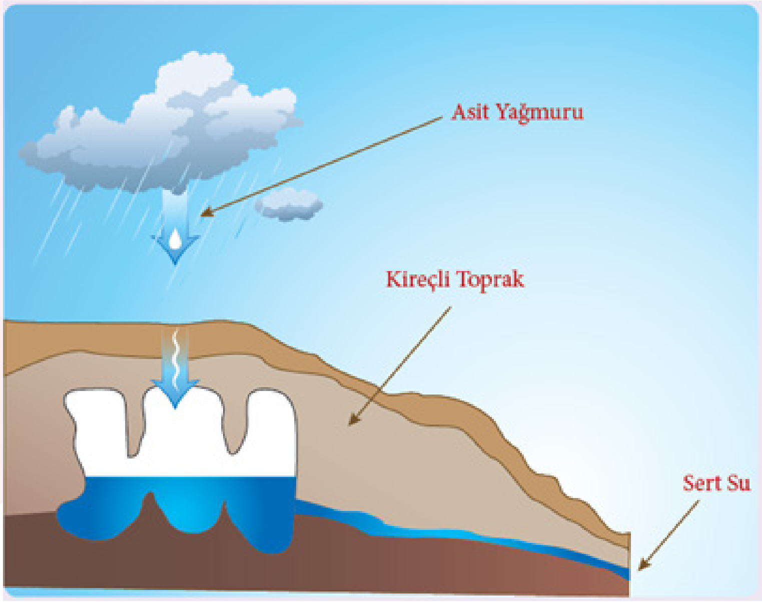
1. Yönerge: ***Aşağıdaki metni okuyarak görseli ve tabloyu inceleyiniz.***

Sertlik, su içinde çözünmüş (2+) değerlikli iyonların; Ca^{2+}, Mg^{2+}, Sr^{2+}, Fe^{2+} ve Mn^{2+} derişimlerinin sonucudur. Suda bulunan HCO_3^-, SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- , SiO_3^{2-} , CO_3^{2-} anyonlarının bu katyonlarla oluşturdukları tuzlar, sulardaki sertliği oluşturur. Bu iyonların tuzlarını çözünmüş olarak bulunduran sular, sert sular olarak adlandırılmaktadır. Ancak Ca^{2+} ve Mg^{2+} dışındaki katyonlar doğal sularda çok az bulunduğundan sertliğe fazla katkıda bulunmamaktadır. Bu yüzden toplam sertlik Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonu konsantrasyonlarının toplamı olarak tanımlanmakta ve mg $CaCO_3$/1 L olarak ifade edilmektedir. Başka bir ifadeyle suların sertliği 100 mL (veya 1 L) suda kalsiyum oksit veya karbonatlarının miktarı ölçü alınarak miliekivalan veya sertlik derecesi (SD) birimi ile ifade edilir. Suların mg $CaCO_3$/1 L olarak sertlik sınıflandırılması Tablo I'de gösterilmiştir.

Sulardaki sertlik, suyun toprak ve kaya oluşumları ile teması sonucu meydana gelir. Yağmur suları çözünmüş hâlde atmosfer gazlarını içerebileceğinden pH değeri düşebilir. Yere düştüğünde de toprak ve kayalardaki bazı bileşenleri çözer.

Fakat pH değeri 7 civarında olan yağmur suyu, doğal sularda çok miktarda bulunan sertlik kaynağı maddelerin hepsini çözüp taşımaya yeterli değildir.

(Boysan, F , Şengörür, B . (2009). Su Sertliğinin İnsan Sağlığı İçin Önemi. Sakarya University Journal of Science , 13(1), 7-10. düzenlendi)



Tablo 1

mgCaCo$_3$/1 Litre	Sertlik Derecesi
0 - 75	Yumuşak
75 - 150	Orta sert
150 - 300	Sert
300 ve üzeri	Çok sert

2. Yönerge: *Sudaki sertliğe neden olan problemi ve bu probleme etki eden faktörleri belirleyerek aşağıdaki soruları yukarıdaki metin yardımıyla cevaplayınız.*

A) Tablo I yardımıyla 500 mililitresinde 35 mg $CaCO_3$ içeren su örneğinin sert su mu yoksa yumuşak su mu olduğuna karar veriniz. Bu su, çamaşır yıkama suyu ya da el temizlik suyu olarak kullanılabilir mi? Açıklayınız.

....

....

....

....

....

B) Tespit edilen problemin ortadan kaldırılması ya da en aza indirilmesi için çözüm yolları geliştiriniz.

....

....

....

....

....

....

C) Sert suların sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin neler olduğu konusunda araştırma yapınız. Araştırmanın sonucunda elde edilen bilgileri arkadaşlarınızla paylaşınız.

....

....

....

....

....

....

Ç) Evlerde su ısıtıcılarının ya da çaydanlıkların dibinde biriken katı tabakanın suyun sertliğiyle bir ilgisi var mıdır? Varsa bu durumu engellemek için doğal ve masrafsız çözüm yolları öneriniz

....

....

....

....

....

D) Çaydanlıklarda oluşan katı tabaka gibi günlük hayatta karşılaştığınız, suyun sertliğinden kaynaklanan olumsuz durumları belirleyiniz. Bu olumsuzlukların ortadan kaldırılması için çözüm önerileri geliştiriniz.

....

....

....

....

....

....

....

SERT SU

1. Yönerge: ***Aşağıdaki metni okuyunuz.***

Karabük'te içme sularında kireç oranının yüksek çıkması nedeniyle ev ve iş yerlerinde kullanılan ütü, çaydanlık, şofben gibi cihazlarda kireçlenmeden dolayı arızalar çoğaldı.

Elektronik cihaz tamiri yapan bir esnaf, son zamanlarda arıza nedeniyle çok sayıda cihaz geldiğini ve cihazı açıp baktıklarında rezistanslarının yüksek derecede kireçle kaplandığını gördüklerini belirterek "Bize tamir için gelen müşterilerimiz ütü, semaver ve şofbenlerinde ısınma sorunu yaşadıklarını iletiyor. Tamir için cihazı açtığımızda yüksek oranda kireçlenmiş cihazlarla karşı karşıya kalıyoruz." dedi. Karabük ve Safranbolu'nun 40 yıllık içme suyu Karasu Projesi ile karşılanırken içme suyundaki sertlik ve kireç oranının yüksek çıkması belediyeyi çare aramaya itiyor. Geçen hafta İl Koordinasyon Kurulu toplantısında konuşan Karabük Belediye Başkanı, DSİ 23. Bölge Müdürü'ne Karasu içme suyundaki sertlik ve kireç oranının yüksek olmasından bahsetmiş ve birlikte çalışarak bu sorunu çözüme kavuşturmak istediğini söylemişti.

2.Yönerge: ***Yukarıdaki haberde Karabük'te içme suyundan kaynaklanan bir problem anlatılmıştır. Bu problemin çözümüne katkıda bulunabilmek için sert ve yumuşak suyun özelliklerini ".edu", ".gov", ".org" uzantılı sitelerden araştırınız.***

Yaptığınız araştırmaya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

A) Suyun sertliğini ve yumuşaklığını, suda bulunan iyonların miktarı ile ilişkilendirerek açıklayınız.

....
....
....
....

B) Sert ve yumuşak suların fayda ve zararlarını karşılaştıran bir tablo hazırlayınız.

....
....
....
....

C) Su ısıtmada kullanılan elektrikli cihazların kireçlenmesini önlemek için alınabilecek tedbirleri yazınız.

....
....
....
....

Ç) Karabük'te içme sularının sert olmasının sebebini bölgenin jeolojik yapısını araştırarak açıklayınız.

....
....
....
....

D) Karabük Belediyesinin sulardaki sertliği giderebilmesi için farklı çözüm önerileri geliştiriniz.

....
....
....
....

ÇEVRE KİRLİLİĞİ

1. **Yönerge:** ***Aşağıdaki görselleri inceleyiniz. Görsellerdeki durumlara nelerin sebep olduğunu yazınız. (Öğrencilerin yazılı ya da sözlü olarak verdiği cevaplar tahtaya yazılacaktır.)***



2. **Yönerge:** ***Metni okuyunuz. Metin ve görseller hakkındaki düşünceleriniz doğrultusunda aşağıdaki soruları cevaplayınız.***

Canlı yaşamı için gerekli olan hava, su ve toprak insanlar tarafından hızla kirletilmektedir. Canlılığın devamı için şart olan hava, su ve toprak niçin insanlar tarafından kirletilir?

Bu kirliliğin sonucunda dünyamızın yaşanmaz bir hâle gelmesi kaçınılmazdır. Bu kirlenmeye bazen bilinçsizlik bazen de ihmallerimiz neden olmaktadır. İnsanoğlu gerek ürettiği araç ve gereçler gerekse kullandığı bazı madde ve cisimler ile hava, su ve toprak kirliliğine neden olmaktadır.

A) İnsanlığın üretimi ve kullanımı sonucunda çevre kirliliğine sebep olan kimyasal kirleticileri ve bu kirleticilerin kaynaklarını belirleyerek kimyasal kirleticilerin olumsuz etkilerini açıklayınız.

....

....

....

....

B) Hava, su ve toprak kirliliğine birinci derecede sebep olan kimyasal kirleticileri sınıflandırınız.

....

....

....

....

C) Hava kirliliğine birinci derecede sebep olan kimyasal kirleticilerin aynı zamanda su ve toprak kirliliğine de sebep olup olmadığını gerekçeleriyle yazınız.

....

....

....

....

....

Yönerge: ***Aşağıda asit yağmurlarının oluşumu ve etkileriyle ilgili verilen metni okuyarak soruları cevaplayınız.***

ASİT YAĞMURU

Özellikle enerji üretiminden ve endüstriyel etkinliklerden kaynaklanan kirleticiler, atmosferin hareketiyle birlikte çok uzaklara taşınabilmektedir. Atmosfer içinde taşınan bu kirleticiler, uygun meteorolojik koşullar altında yağışlarla birlikte yeryüzüne ulaşmaktadır. Atmosferde çeşitli kimyasal tepkimelerle değişiklik gösteren kirleticiler yer yüzeyine asit yağmuru olarak dönmektedir. Hiçbir yabancı maddeyle kirletilmemiş bir atmosferde bile yağmur suyu hafif asidik karakterdedir. Atmosfere bırakılan SO_2, SO_3 ve NO_x gibi kirleticiler, tepkimeler sonucu yağışlarla birlikte sülfürik asit (H_2SO_4) ve nitrik asit (HNO_3) olarak yeryüzüne dönebilmektedir. Asit yağmurları toprağın kimyasal ve biyolojik yapısını etkilemektedir. Ormanlar ve binalar üzerinde önemli zararlara neden olmaktadır. Ayrıca yer altı ve yüzey sularının kirlenmesine yol açmaktadır. Asit yağmurlarının sebeplerinden biri olan atık gazlar Görsel 1'de, yeryüzünde oluşturduğu hasarlardan biri ise Görsel 2'de gösterilmektedir.



Görsel 1



Görsel 2

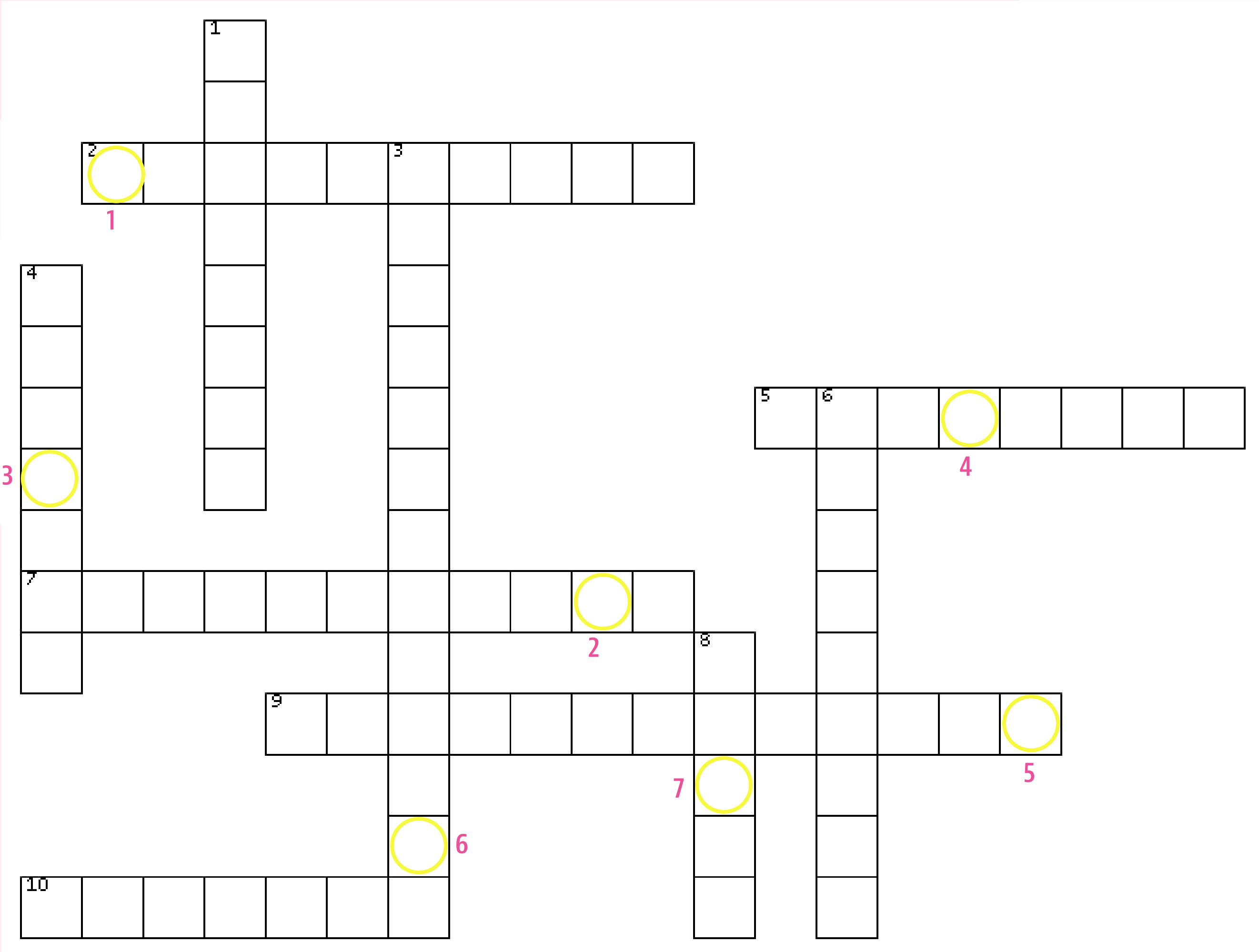
A) Asit yağmurlarının çevre ve canlılar için zararları nelerdir? Açıklayınız.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

B) Asit yağmurlarının zararlı etkilerini en aza indirmek için neler yapılabilir? Açıklayınız.

....
....
....
....
....
....
....
....
....
....
....

Aşağıdaki bulmacayı çözerek anahtar kelimeyi bulunuz.



SOLDAN SAĞA

2. Organik sıvıların kullanıldığı endüstriyel alanlardan birisidir.
5. Suda sertliğe neden olan iyondur.
7. Ozon tabakasındaki incelme sonucu büyük miktarda dünyaya ulaşan ışındır.
9. Küresel soğumaya neden olan gazdır.
10. Hava kirliliği nedeniyle oluşan solunum sorunlarından birisidir.

YUKARIDAN AŞAĞIYA

1. Yapısında fosfat bulunan temizlik maddeleridir.
3. Küresel ısınmadan birinci derecede sorumlu olan sera gazıdır.
4. Dünyada en geniş alan kaplayan su kaynağıdır.
6. "Dolaylı sera gazı" olarak da bilinen gazlardır.
8. Sembolü Ni olan ağır metaldir.

ANAHTAR KELİME ○○○○○○○
1 2 3 4 5 6 7

İpuçlarından yararlanıp verilen harflerden istenilen kelimeyi bulunuz. Renkli harflerden anahtar kelimeye ulaşınız.

İPUÇLARI

1. Tatlı suyun büyük kısmı bulunur.
LZBUU
☐☐☐☐☐

2. Soğutucu akışkan.
UEİLVOALRTY
☐☐☐☐◯☐☐☐☐☐☐ (5. kutu: 6)

3. Su sertliğini artıran iyon.
MZEGNAUMY
☐☐◯☐☐☐☐☐☐ (3. kutu: 5)

4. Atmosferin alt katmanı.
RASFSEROTT
☐☐☐☐☐☐◯☐☐☐ (7. kutu: 1)

5. Nükleer bir kaza olan bölge.
ÇBNLEORİ
☐◯☐☐☐☐☐☐ (2. kutu: 2)

6. Ağır metal.
LKABOT
☐☐☐☐☐☐

7. Dönüştürücü.
OÖERRVNTK
☐☐☐☐☐☐☐☐◯ (9. kutu: 3)

8. İyon miktarı düşük su.
UAKUŞMY
☐☐☐☐☐☐☐

9. Polimer bir madde.
İSAPLTK
☐☐☐☐☐☐☐

10. Ozonun oluştuğu tabaka.
EOFOZONSR
☐◯☐☐☐☐☐☐☐ (2. kutu: 7)

11. Tatlı yüzey suyu.
IAATBKKL
☐☐☐◯☐☐◯☐ (4. kutu: 4, 7. kutu: 8)

ANAHTAR KELİME ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ ◯ ◯
1 2 3 4 5 6 7 8

CEVAP ANAHTARI

EŞLEŞTİRME

1. Ç
2. F
3. I
4. D
5. H
6. C
7. E
8. A
9. B
10. G

BOŞLUK DOLDURMA

1. Buzullar
2. Su arıtımı
3. Yumuşak su
4. Asit yağmurları
5. Küresel ısınma
6. Ultraviyole
7. Fosfat
8. Ağır metal
9. Kadmiyum
10. Plastik
11. Sert su
12. Endüstriyel atıklar

ÇOKTAN SEÇMELİ

1. A
2. B
3. C
4. E
5. B
6. E
7. E
8. D
9. A
10. A
11. E
12. C
13. E
14. D
15. C

AÇIK UÇLU

1.

A) Sera etkisine neden olan gazlar nelerdir?

- Su buharı (H_2O)
- Karbon dioksit (CO_2)
- Metan (CH_4)
- Azot oksitler
- Ozon(O_3)
- Kloroflorokarbonlardır (CFC)

B) Sera gazları hangi olaylar/faaliyetler sonucu ortaya çıkar?

Doğal olaylar sonucu;

- Volkanik patlamalar
- Orman yangınları
- Toz fırtınaları
- Okyanuslar, denizler
- Bitkiler

İnsan faaliyetleri sonucu;

- Ulaştırma
- Endüstri
- Isınma

gibi ortaya çıkmış olabilir.

AÇIK UÇLU

C) Hava kirletici gazların başlıcaları hangi gazlardır?

- Azot oksitler (NO_x),
- Karbon dioksit ve
- Kükürt oksitler (SO_x)

2. Su ve toprak kirliliğine sebep olan kirleticiler nelerdir?

- Plastikler
- Deterjanlar
- Organik sıvılar
- Ağır metaller
- Piller
- Endüstriyel atıklar gelmektedir

3.

A) Ağır metalleri tanımlayarak örnekler veriniz.

Genel olarak zehirli ve çevre kirliliğine neden olan tüm metaller ağır metal olarak adlandırılmaktadır. Ağır metaller, atom ağırlıkları yüksek ve yoğunlukları 5 g/cm³ ten daha yüksek olan elementlerdir. Kurşun, kadmiyum, krom, demir, kobalt, bakır, nikel, cıva ve çinko olmak üzere 60'tan fazla metal ağır metal sınıfına girmektedir.

B) Ağır metaller nerelerde bulunur?

- Ağır metaller, yer kabuğunun tamamında bulunan doğal elementlerdir. Çevresel kirlilikler, madencilik, endüstriyel üretim, metal ve metal içeren bileşiklerin kullanımı gibi nedenlerle toprak ve suyu kirletmektedir.
- Özellikle madencilik endüstrisinde kullanılan kimyasallar toprakta bulunan ağır metallerin çözünmesine neden olur. Toprakta çözünen ağır metaller, yer altı sularına, bitkilerin yapısına girer, canlılara ve çevreye zarar verir.

BECERİ TEMELLİ

1. SUYUNUZU NASIL ALIRSINIZ?

A)

500 mL'de 35 mg varsa 1000 mL = 1 litrede 70 mg $CaCO_3$ çözünmüş hâlde bulunur. Bu miktar yumuşak suya karşılık gelmektedir.

Yumuşak sular temizlikte daha iyi köpürme sağladığı için kullanılabilir.

B) Sorunun cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

C) Karşı görüşler olmakla birlikte sert suların kalp ve damar sağlığı için daha iyi olduğunu gösteren çalışmalar daha fazladır. Yumuşak sular konusunda, örneğin çamaşır yıkama kullanımı için tercih edilse bile içme suyu olarak itibar edilmemesi konusunda toplumu bilinçlendirebilecek ciddi araştırmalar yapılmamıştır. Aksine ev tipi, su yumuşatıcı cihazlar bol miktarda tasarlanarak ve reklamları yapılarak topluma sunulmuştur. Suyun yumuşatılması için iyon değiştirici reçinelerin kullanılması durumunda suya önemli miktarda sodyum geçmektedir. Bu özellikle hipertansiyon ve böbrek hastaları gibi tuz alımı kısıtlanan kişilerin olumsuz etkilenmesine neden olmaktadır. Tuz alımında kısıtlama aslında sodyum alımında kısıtlamadır.

Ç) Genel olarak halk arasında sert su makbul sayılmaz. Sert sular sağlığa zararlı olmamakla birlikte yemek pişirmeye, içmeye, çamaşır yıkamaya elverişli değildir. Sertlik, sabunun köpürmesini azaltarak, kazan taşları oluşturarak ve suyun tadını bozarak su kalitesini etkiler. Ancak suda bulunan ve sertlik oluşturan Ca^{+2} ve Mg^{+2} iyonlarının sağlık üzerinde olumlu etkileri vardır. Su sertliğinin yarattığı olumlu ve olumsuz etkiler doğru değerlendirilmelidir, çünkü asıl hedef suyun uygun tüketimidir. Toplumun suyu bir gıda maddesi belki de bir ilaç olarak algılayıp bilinçli tüketmesi gerekliliği her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. İnsanlar içtikleri suyun niteliklerini bilmeli ve suyu kullanım amaçlarına göre sınıflayabilmelidir.

D) Sorunun cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

2.

A) Sert su, kalsiyum ve magnezyum gibi yüksek konsantrasyonda çözünmüş minerallere sahip olan sudur. Saf hâliyle su, sertliğe sebep olan mineralleri içermez ve doğal olarak yumuşaktır. Fakat bu mineraller, suyun kireç taşı gibi kalsiyum ve magnezyum içeren kayalardan geçtiğinde toplanır.

Yumuşak su, daha yüksek bir sodyum içeriği ve küçük bir kalsiyum ve magnezyum konsantrasyonuna sahip olan sudur.

B)

SERT SU	YUMUŞAK SU
Sert sularda sabun kolaylıkla köpürmez	Sabun ve detarjanların temizleme etkisini artırır.
İçimi lezzetli değildir.	İçimi lezzetlidir.
Buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakır.	Buharlaştığında çok miktarda çökelti (kireçlenme) bırakmaz.
Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakır.	Şehir şebeke hatlarında, sıcak su borularında ve kazanlarda tortu bırakmaz.
Enerji tüketimini artırır.	Enerji tüketimini artırmaz.

BECERİ TEMELLİ

C) Evlerimizde kullandığımız çaydanlık ve ütü gibi aletlerde kaynatılarak yumuşatılmış su kullanılmalı, çamaşır ve bulaşık makinalarında kireçlenmeyi önlemek için çamaşır sodası kullanılmalıdır.

Ç) Karabük'te III. Jeolojik zamanda oluşan, kalkerli (kireç taşı) araziler geniş yer kaplar. Bu arazilerden geçen su toprağın yapısındaki Ca^{2+} ve Mg^{2+} iyonlarını çözer ve suda sertliğe sebep olur.

D) Karabük Belediyesi iyon değiştirici reçine kullanıp suya sertlik veren iyonları tutarak yumuşatabilir ya da kimyasallarla suya sertlik veren iyonları çöktürerek suyu yumuşatabilir.

3.

A) Kimyasal kirleticiler; azot oksitler, karbondioksit, kükürt oksitler, sera gazları, plastikler deterjanlar, organik sıvılar, ağır metaller, piller, endüstriyel atıklar şeklinde sıralanabilir.

Azot oksitler, karbondioksit ve kükürt oksitler asit yağmurlarına sebep olur. Sera gazları olarak bilinen karbondioksit, metan, kloroflorokarbonlar, su buharı ve azot oksitler sera etkisi oluşturarak küresel ısınmaya sebep olur. Binlerce yıl doğada kalabilen plastik atıklar ekolojik dengeyi bozmaktadır. Deterjanlar, toksik etkilerinin yanı sıra yapılarında bulunan fosfatlar nedeniyle su ve sudaki canlı hayatı olumsuz etkiler. Sulardaki aşırı yosunlaşmanın nedeni, deterjanların yapısındaki fosfatlardır. Fosfatlar yosunların anormal olarak büyüme ve çoğalmasına yol açar. Aşırı çoğalma su yüzeyini kapladığında suda çözünmüş oksijen miktarı azalır ve bu durum sulardaki canlı hayatı tehdit eder. Endüstriyel alanda kullanılan organik sıvılara petrol, aseton, karbon tetraklorür, benzen, etil alkol, asetik asit gibi kimyasal maddeler örnek verilebilir. Organik sıvılar çeşitli endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. İlaç, plastik, boya, petrokimya, tekstil gibi birçok alanda kullanılan organik sıvıların bir kısmı suda çözünürken bir kısmı suda çözünmez. Endüstriyel alanda kullanılan organik sıvılar bir şekilde suya ve toprağa karışarak çevreyi kirletmektedir. Ağır metaller, yer kabuğunun tamamında bulunan doğal elementlerdir. Çevresel kirlilikler, madencilik, endüstriyel üretim, metal ve metal içeren bileşiklerin kullanımı gibi nedenlerle toprak ve suyu kirletmektedir. Pillerin içindeki kimyasallar, pilin türüne göre değişir. Piller başlıca kadmiyum, kurşun, cıva, nikel gibi ağır metalleri ve kimyasalları içerir. Piller evsel atıklarla aynı yere atılmamalıdır. Çünkü evsel atıklar depolama alanlarına gitmektedir. Bu alanlarda, pillerin akü gövdesi paslandığında kimyasal maddeler toprağa sızar ve buradan içme sularına karışır.

B) Hava kirletici kimyasallar: Azot oksitler, karbondioksit, kükürt oksitler, sera gazları.

Su kirletici kimyasallar: Deterjanlar, organik sıvılar.

C) Hava kirliliğine birinci derecede sebep olan kimyasallar dolaylı olarak su ve toprak kirliliğine de sebep olur. Fosil yakıtlardan oluşan kimyasal kirleticiler asit yağmurlarını oluşturarak toprağın

pH değerini düşürür ve toprağın verimini azaltır, ayrıca suyun da pH dengesini bozarak canlı yaşamını olumsuz etkiler.

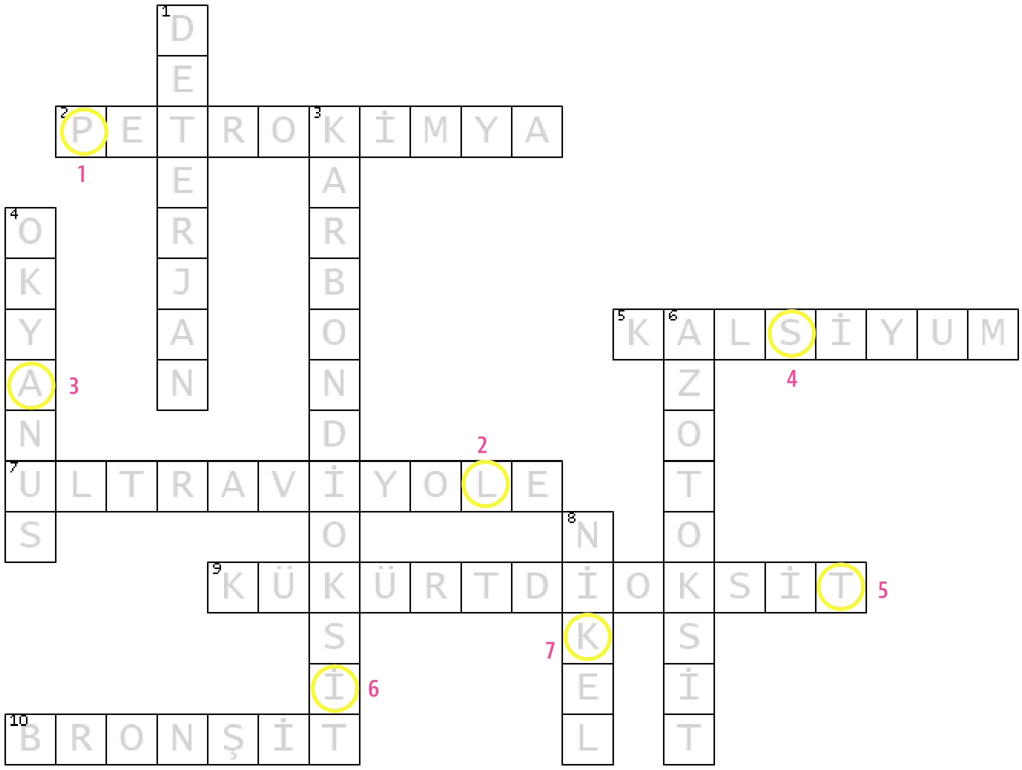
IV.

A) Asit yağmurları göller ve nehirlere yağdığında suların asitliği artar. Bu durum o sularda yaşayan canlarla zarar verir. Kent içi veya kent dışındaki tarihi ve doğal yapıtlarımız zarar görür. Toprağın mineral oranının düşmesine neden olur, bu durum bitkilerin topraktan beslenmesine engel olur. İnsanlarda çeşitli solunum yoları, akciğer kanseri, nefes darlığı gibi hastalıklara neden olur. Topraktan derelere, ırmaklara ve göllere taşınır. Göl sularının asitliliği ve metal tuzlarının yoğunluğu artar. Buna bağlı olarak göl ekosistemi tehlikeye girer.

B) Asit yağmurlarının insanların yaşadığı bölgelerde tehlike oluşturmaması için öncelikle fabrikalar ve sanayi kolları şehir merkezi dışına çıkarılarak fabrika bacalarına filtre takılmalı, elektrik araçların kullanımı teşvik edilmeli, fosil yakıt tüketimi sınırlandırılmalı, toplu taşıma araçları ve yenilebilir enerji kaynakları tercih edilmelidir.

C) Sorunun cevabı öğrenciye bırakılmıştır.

BİL - BUL - ÇÖZ



Anahtar Kelime : PLASTİK

KELİME AVI

LZBUU	BUZUL
UEİLVOALRTY	ULTRAVİYOLE
MZEGNAUMY	MAGNEZYUM
RASFSEROTT	STRATOSFER
ÇBNLEORİ	ÇERNOBİL
LKABOT	KOBALT
OÖERRVNTK	KONVERTÖR
UAKUŞMY	YUMUŞAK
İSAPLTK	PLASTİK
EOFOZONSR	OZONOSFER
IAATBKKL	BATAKLIK

Anahtar Kelime : SERAGAZI

Etkileşimli Kitaplar

Beceri Temelli Kitaplar

Soru Bankası

Mobil Soru Bankası

Dinamik Uygulamalar

3B Modeller

YKS Kampı

TRT EBA TV Lise

OGM MATERYAL

http://ogmmateryal.eba.gov.tr